

539,422

(12)特許協力条約に基づいて公開された国際出願

Rec'd PCT/PTO

20 JUN 2005

(19) 世界知的所有権機関  
国際事務局(43) 国際公開日  
2004 年 8 月 19 日 (19.08.2004)

PCT

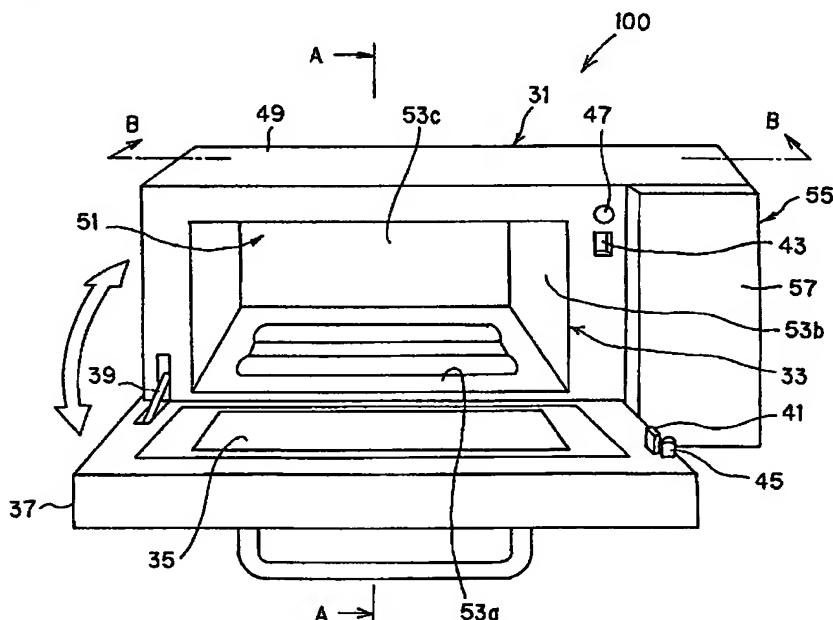
(10) 国際公開番号  
WO 2004/070276 A1

- (51) 国際特許分類: F24C 7/04, 7/02  
(21) 国際出願番号: PCT/JP2004/001198  
(22) 国際出願日: 2004 年 2 月 5 日 (05.02.2004)  
(25) 国際出願の言語: 日本語  
(26) 国際公開の言語: 日本語  
(30) 優先権データ:  
特願2003-28390 2003 年 2 月 5 日 (05.02.2003) JP  
(71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 松下電器産業株式会社 (MATSUSHITA ELECTRIC INDUSTRIAL CO., LTD.) [JP/JP]; 〒5718501 大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地 Osaka (JP).  
(72) 発明者; および  
(75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 井戸本 晋 (IDO-MOTO, Susumu) [/]. 信江 等隆 (NOBUE, Tomotaka) [/]. 吉野 浩二 (YOSHINO, Koji) [/].  
(74) 代理人: 小栗 昌平, 外 (OGURI, Shohei et al.); 〒1076013 東京都港区赤坂一丁目 1 2 番 3 2 号アーク森ビル 1 3 階栄光特許事務所 Tokyo (JP).  
(81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG,

[続葉有]

(54) Title: COOKING DEVICE

(54) 発明の名称: 加熱調理器



(57) **Abstract:** An object is to provide a cooking device having a face plate disposed between a material to be heated and a bar heater, wherein the cooking device is designed to uniformly brown a material to be heated in its entirety at a low cost using a single bar heater. A cooking device (100) for cooking a material to be heated placed on a rack in a heating chamber (51) comprises at least one bar heater disposed outside the heating chamber (51) to extend along a face plate which forms the heating chamber (51), and a thermal shield member disposed between the bar heater and the face plate (53a) to extend longitudinally of the bar heater.

(57) **要約:** 本発明の課題は、被加熱物と棒状ヒータとの間に面材を介在させる加熱調理器において、1本の棒状ヒータによる安価なコストで、被加熱物に均等な焦げ目を全体につけることができる加熱調理器を得ることである。  
加熱室 (51) 内の載置

[続葉有]

WO 2004/070276 A1



SK, SL, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ,  
VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

MC, NL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG,  
CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

- (84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU,

添付公開書類:

— 国際調査報告書

2文字コード及び他の略語については、定期発行される各PCTガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語のガイダンスノート」を参照。

台に置かれた被加熱物を加熱処理する加熱調理器（100）であって、加熱室（51）の外側で、加熱室（51）を形成する面材に沿って配設した少なくとも1本の棒状ヒータと、棒状ヒータと面材（53a）との間で、棒状ヒータの長手方向に沿って設けた熱遮蔽部材とを備えた。

## 明 細 書

## 加熱調理器

## 5 &lt;技術分野&gt;

本発明は、加熱室内の載置台に置かれた被加熱物を加熱処理する加熱調理器に関し、特に 1 本の棒状ヒータを用いた場合の温度分布ムラを是正し、加熱室の加熱温度分布を均一化させる改良技術に関する。

## 10 &lt;背景技術&gt;

従来より被加熱物を加熱調理する加熱調理器に、高周波加熱とヒータ加熱とを可能にするものがある。この種の加熱調理器では、高周波加熱とヒータ加熱との両機能を有することから利便性を高めることができるが、同時に構成部品が増加して製造コストが高くなる不利がある。そこで、少ない部品構成で良好な加熱調理を可能にする工夫が必要となる。例えばヒータ加熱による調理の場合では、加熱室の上部及び下部に 1 本の棒状ヒータを設けた場合であっても、被加熱物が万遍なく加熱されることが必要となる。

この出願の発明に関連する先行技術文献情報としては次のものがある。

(特許文献 1) … 特開平 1 1 - 1 5 9 7 7 0 号公報

20 上記特許文献 1 に開示される加熱調理器 1 は、図 1 2 に示すように、加熱室 3 内のターンテーブルの回転軸 5 より後方の加熱室上部及び下部に配置した石英管ヒータ 7、9 と、加熱室 3 の平坦な底板 1 1 上に載置する脚部 1 3 を有するトーストネット 1 5 とを備え、トーストネット 1 5 の短辺の長さは、加熱室 3 の左右方向とトーストネット 1 5 の長辺を平行にして加熱室 3 の後方に収納したとき、  
25 載置した被加熱物（トースト用のパン） 1 7 が石英管ヒータ 7、9 より万遍なく加熱できる位置にセットできる長さで構成されている。

従って、上記した加熱調理器 1 によれば、石英管ヒータ 7、9 とパン 1 7 の距離を一定に保ち、いつもトーストの焦げ目を略同じとすることが期待できた。

しかしながら、上記した従来の加熱調理器は、トーストネット15の短辺の長さが、棒線材19を加熱室3の面材である後板21に当接したとき、石英管ヒータ7と9との位置がパン17の略中央に位置できるように調節された長さであることから、各ヒータ7、9とパン17との距離が常に一定にはできるものの、棒状のヒータがパン17の中央部を左右に横断するため、ヒータ直上のパン中央部に熱が集中した。このため、加熱室の奥行き方向の加熱温度分布が均一とならず、被加熱物の中央部位が過剰加熱される一方、被加熱物の前縁部及び後縁部が加熱不足となり、被加熱物の全体に均等な焦げ目が見つからない場合があった。

この種の不具合を解消しようとしたものに、例えば底板11を有さず、下部ヒータから直接被加熱物を加熱する構造の加熱調理器において、下部ヒータと被加熱物との間に直径3～4mm程度の丸棒をヒータに沿わして介在させ、下部ヒータからの熱が直接被加熱物に伝わることを抑制した加熱調理器が知られている。ところが、このような介在部材に丸棒を用いた構造では、丸棒自身の熱容量が大きいため、丸棒自体に熱が奪われ、ヒータからの熱を有効に広げる効果がなく、実際には被加熱物を均一に焼くことはできなかった。

本発明は上記状況に鑑みてなされたもので、被加熱物と棒状ヒータとの間に面材を介在させる加熱調理器において、1本の棒状ヒータによる安価なコストで、被加熱物に均等な焦げ目を全体につけることができる加熱調理器を提供することにある。

#### <発明の開示>

上記目的を達成するための本発明に係る請求の範囲第1項記載の加熱調理器は、加熱室内の載置台に置かれた被加熱物を加熱処理する加熱調理器であって、前記加熱室の外側で、該加熱室を形成する面材に沿って配設した少なくとも1本の棒状ヒータと、該棒状ヒータと前記面材との間で、該棒状ヒータの長手方向に沿って設けた熱遮蔽部材とを備えたことを特徴とする。

この加熱調理器では、加熱室の外側で、棒状ヒータから面材の近接部位に伝わる熱が、熱遮蔽部材によって適宜抑制可能となり、面材が均一に加熱可能となる。即ち、この加熱調理器では、棒状ヒータの熱によって面材が一旦加熱され、こ

の加熱面材によって被加熱物が２次的に加熱される。従って、例えば棒状ヒータの長手方向が間口方向に一致して配設された加熱室では、奥行き方向の加熱温度分布が均一化され、従来、過剰加熱されがちであった被加熱物の中央部位と、加熱不足となりがちであった被加熱物の前縁部及び後縁部とが等しく加熱されるようになる。

請求の範囲第２項記載の加熱調理器は、請求の範囲第１項記載の加熱調理器であって、前記熱遮蔽部材が平板材料から成ることを特徴とする。

この加熱調理器では、熱遮蔽部材が平板材料から成ることで、丸棒からなる熱遮蔽部材に比べて熱容量が小さくなる。これにより、熱遮蔽部材自体に奪われる熱が少なくなるとともに、より大きな熱の分散効果が得られ、加熱室奥行き方向における加熱温度分布がさらに均一化される。

請求の範囲第３項記載の加熱調理器は、請求の範囲第１項記載の加熱調理器であって、前記熱遮蔽部材が、平板材料を折曲して成り、前記棒状ヒータに向けて突出した断面凸状であることを特徴とする。

この加熱調理器では、棒状ヒータの直上に配設された熱遮蔽部材が、棒状ヒータに向けて突出した断面凸状（例えば断面Ｖ字形）となることで、棒状ヒータから上昇した加熱気流が、凸状部先端から二分されて、加熱室奥行き方向の前側と後側とに振り分けられ、面材前側及び面材後側の加熱効果が促進される。また、棒状ヒータからの輻射熱が、熱遮蔽部材の凸状部先端を挟む一对の傾斜面によって棒状ヒータより下方の前側及び下方の後側へと反射可能となる。従って、棒状ヒータの下方に断面Ｖ字形の反射板が設けられている構成では、この反射輻射熱がさらにこの反射板を介して面材前側及び面材後側に照射され、面材前側及び面材後側の加熱効果が促進されることになる。

請求の範囲第４項記載の加熱調理器は、請求の範囲第２項又は請求の範囲第３項記載の加熱調理器であって、前記熱遮蔽部材の熱遮蔽面積が、該熱遮蔽部材の長手方向中央部で大きく、長手方向端部で小さく設定されていることを特徴とする。

この加熱調理器では、棒状ヒータの長手方向中央部で、熱遮蔽部材の熱遮蔽面積が大きく、棒状ヒータの長手方向端部で熱遮蔽部材の熱遮蔽面積が小さくなり

、棒状ヒータから面材に伝わる熱が、棒状ヒータの長手方向で均一となる。従って、棒状ヒータの長手方向が間口方向に一致して配設された加熱室では、間口方向の加熱温度分布が均一化され、従来、過剰加熱されがちであった被加熱物の中央部位と、加熱不足となりがちであった被加熱物の左端部及び右端部とが等しく加熱されるようになる。

請求の範囲第 5 項記載の加熱調理器は、請求の範囲第 4 項記載の加熱調理器であって、前記熱遮蔽部材が開口孔を有し、該開口孔の開口面積の大小で前記熱遮蔽面積を設定していることを特徴とする。

この加熱調理器では、熱遮蔽面積が熱遮蔽部材に形成される開口孔によって設定され、熱遮蔽面積の形状（例えば熱遮蔽部材の幅）に関係なく熱遮蔽面積が調整可能となる。これにより、反射機能と熱遮蔽機能とを有する熱遮蔽部材の設計自由度が高まる。なお、ここで開口面積の大小とは、単一開口孔の大きさ調整による大小、複数開口孔の増減調整による大小、或いは複数開口孔のピッチ間隔調整による大小等を含む。

請求の範囲第 6 項記載の加熱調理器は、請求の範囲第 4 項又は請求の範囲第 5 項記載の加熱調理器であって、前記熱遮蔽部材の長手方向に直交する方向の幅を、前記長手方向に沿って変化させて前記熱遮蔽面積を設定していることを特徴とする。

この加熱調理器では、熱遮蔽部材の幅を変化させることにより、熱遮蔽面積が設定される。即ち、遮蔽面積を大きく確保したい棒状ヒータの中央部では幅寸法が大きく設定され、遮蔽面積を小さくしたい棒状ヒータの端部では幅寸法が小さく設定される。これにより、熱遮蔽部材の単純な形状で、熱遮蔽面積の制御が可能となる。

請求の範囲第 7 項記載の加熱調理器は、請求の範囲第 6 項記載の加熱調理器であって、前記熱遮蔽部材の長手方向に直交する方向の幅が、少なくとも前記棒状ヒータの直径に略等しい幅を有することを特徴とする。

この加熱調理器では、熱遮蔽部材の幅が少なくとも棒状ヒータの直径に略等しい幅を有することで、棒状ヒータからの面材への直接的な輻射が遮蔽されることになる。

請求の範囲第 8 項記載の加熱調理器は、請求の範囲第 1 項～請求の範囲第 7 項記載のいずれか 1 項記載の加熱調理器であって、前記棒状ヒータに対面する加熱室の面材が前記棒状ヒータの長手方向に沿って略平行に形成された断面凹状の凹部又は断面凸状の凸部の少なくとも一方を有することを特徴とする。

- 5      この加熱調理器では、棒状ヒータと対面する面材に、棒状ヒータの長手方向に沿って凹部又は凸部が略平行に形成され、平坦な面材の場合には得られない距離調整作用（面材とヒータとの間の距離による面材の受熱量調整効果）等が得られるようになる。

- 10      請求の範囲第 9 項記載の加熱調理器は、請求の範囲第 8 項記載の加熱調理器であって、前記加熱室の面材が前記棒状ヒータを挟む両側に一对の前記凸部を有することを特徴とする。

- 15      この加熱調理器では、面材に一对の凸部が形成され、この凸部は、加熱室の内部では被加熱物に接近し、加熱室の外部では凹みとなる。従って、加熱室の内部では距離調整作用等によって加熱室の奥行き方向前側及び後側の加熱を促進させる。

請求の範囲第 10 項記載の加熱調理器は、請求の範囲第 8 項又は請求の範囲第 9 項記載の加熱調理器であって、前記加熱室の面材が前記棒状ヒータに対面する前記凹部を有することを特徴とする。

- 20      この加熱調理器では、面材の棒状ヒータに対面する部位に凹部が形成され、この凹部は、加熱室の内部では被加熱物から離間する。従って、加熱室の内部では距離調整作用によって加熱室の奥行き方向中央部の加熱を抑制させ、棒状ヒータからの熱の授受を低減させる。

#### <図面の簡単な説明>

- 25      図 1 は、本発明に係る加熱調理器の扉を開けた状態を前側から見た斜視図であり、

図 2 は、図 1 に示した加熱調理器の A-A 矢視を（a）、B-B 矢視を（b）に表した内部構造の説明図であり、

図 3 は、載置台の斜視図であり、

図 4 は、加熱室下方の下部加熱構造を表す斜視図であり、

図 5 は、熱遮蔽部材の平面図であり、

図 6 は、図 5 に示した熱遮蔽部材の C-C 断面図であり、

図 7 は、下部加熱構造の作用説明図であり、

5 図 8 は、棒状ヒータの遮蔽率と熱量分布との相関を表す説明図であり、

図 9 は、熱遮蔽部材の変形例を (a) ~ (e) に表した説明図であり、

図 10 は、下部加熱構造と底板と被加熱物との位置関係を表した説明図であり

、

図 11 は、底板に形成される凹部、凸部の例を (a) (b) に表した説明図で

10 あり、

図 12 は、従来の加熱調理器の縦断面図である。

なお、図中の符号、51 は加熱室、53 は面材、53a は底板 (面材)、53b は側板 (面材)、53c は後板 (面材)、53d は天板 (面材)、65, 81 は棒状ヒータ、73 は載置台、83 は熱遮蔽部材、87 は開口孔、93 は凹部、

15 95 は凸部、100 は加熱調理器、101 は被加熱物である。

#### <発明を実施するための最良の形態>

以下、本発明に係る加熱調理器の好適な実施の形態について、図面を参照して詳細に説明する。

20 図 1 は本発明に係る加熱調理器の扉を開けた状態を前側から見た斜視図、図 2 は図 1 に示した加熱調理器の A-A 矢視を (a)、B-B 矢視を (b) に表した内部構造の説明図、図 3 は載置台の斜視図である。

本実施の形態による加熱調理器 100 は、例えば直方体状に形成した本体 31 の前面が開口部 33 となり、この開口部には窓 35 を有した扉 37 が、下部に設けられたヒンジ 38 (図 2 参照) を介して開閉自在に取り付けられている。この  
25 扉 37 の開放は、ストッパ 39 によって略水平状態で規制されるようになっている。扉 37 の内面にはロック爪 41 が突設され、ロック爪 41 は本体 31 に設けられたロック孔 43 に進入して扉 37 を閉止状態にロック可能としている。また、扉 37 の内面には閉止検出突起 45 が突設され、閉止検出突起 45 は本体 31



に設けられた検出孔 4 7 に進入し、扉 3 7 の閉止状態が検出されるようになって  
いる。なお、この閉止検出信号は、後述するマグネトロンの安全停止制御等に用  
いられる。

本体 3 1 の内部には本体 3 1 の外装板 4 9 に覆われた加熱室 5 1 が設けられ、  
5 加熱室 5 1 は開口部 3 3 により開口されて扉 3 7 によって開閉される。加熱室 5  
1 は、面材 5 3 である底板 5 3 a、側板 5 3 b、後板 5 3 c、天板 5 3 d によっ  
て、前面の開口した箱状に形成されている。これらの面材 5 3 としては、例えば  
自己浄化機能を有するセルフクリーニング層を有する鋼板や、表面に防汚性に優  
れるフッ素コーティングを施した鋼板等を好適に用いることができる。

10 本体 3 1 の片端（右端）には電装室 5 5 が設けられ、電装室 5 5 には後述のマ  
グネトロン等が設置される。電装室 5 5 の前面には操作パネル 5 7 が取り付けら  
れ、操作パネル 5 7 は加熱時間などを表示する図示しない表示部、高周波加熱又  
はヒータ加熱を選択する図示しない選択ボタン、加熱時間等の加熱条件を入力す  
る図示しない入力ボタン等を有している。

15 図 2 に示すように、本体 3 1 は、加熱室 5 1 の上方に上部加熱部 5 9、加熱室  
5 1 の下方に下部加熱部 6 1 を有している。上部加熱部 5 9 は、天板 5 3 d に形  
成したヒータ室 6 3 と、ヒータ室 6 3 に内设される棒状ヒータ（石英ヒータ等）  
6 5 と、電装室 5 5 に接続される導波路 6 7 と、天板 5 3 d に開口する導波路 6  
7 の導波孔 6 9 とからなる。

20 ヒータ室 6 3 は、断面台形状に形成され、凹部内面が棒状ヒータ 6 5 の反射板  
となっている。導波路 6 7 は、図 2（b）に示すように、L 字状のダクトとして  
形成され、一端が上記導波孔 6 9 として加熱室 5 1 に開口し、他端が電装室 5 5  
に設けられたマグネトロン 7 1 に接続されている。マグネトロン 7 1 は、図示し  
ない高圧トランスによって駆動電力が供給されることで、マイクロ波を発振させ  
25 、導波路 6 7 を介して導波孔 6 9 から加熱室 5 1 内へマイクロ波を発射する。な  
お、これらマグネトロン 7 1 等は、電装室 5 5 内に設けられた図示しない冷却フ  
ァンによって駆動時に冷却されるようになっている。

加熱室 5 1 には、底板 5 3 a 上に、載置台 7 3 が置かれるようになっている。  
載置台 7 3 は、底板 5 3 a と略同面積で形成されて、加熱室 5 1 内へ挿入可能と

なっている。図 3 に示すように、載置台 7 3 は、アルミ等の金属板からなり四隅にキャップ状のガシ製脚部 7 5 を備え、底板 5 3 a に置いた際に、底板 5 3 a から所定間隔上方に配置されるようになっている。載置台 7 3 には例えば長円状の複数の穴 7 7 が穿設され、穴 7 7 は天板 5 3 d からの輻射熱を透過容易にするとともに、マイクロ波の乱反射効果を高めている。つまり、載置台 7 3 は、焼き網機能と、マイクロ波の攪拌機能とを有している。

図 4 は加熱室下方の下部加熱構造を表す斜視図、図 5 は熱遮蔽部材の平面図、図 6 は図 5 に示した熱遮蔽部材の C-C 断面図である。

加熱調理器 1 0 0 は、加熱室 5 1 の載置台 7 3 に置かれた被加熱物を加熱処理する。従って、被加熱物が近接する下部加熱部 6 1 は、上部加熱部 5 9 に比べてより高い加熱温度分布の均一性が要求される。

下部加熱部 6 1 は、加熱室 5 1 の外側で、底板（面材）5 3 a に沿って配設した 1 本の棒状ヒータ（石英ヒータ等）8 1 を有している。下部加熱部 6 1 は、底板 5 3 a、棒状ヒータ 8 1 の他に、熱遮蔽部材 8 3、反射板 8 5 を備えている。熱遮蔽部材 8 3 は、細長に形成され、棒状ヒータ 8 1 と底板 5 3 a との間に、棒状ヒータ 8 1 の長手方向に沿って設けられている。

この熱遮蔽部材 8 3 は、アルミメッキ鋼板等の平板材料から成る。また、厚みは 1 ~ 2 mm 程度の薄厚のものが用いられ、熱容量が小さくなっている。即ち、熱遮蔽部材 8 3 は、薄厚の平板材料から成ることで、従来の丸棒からなる熱遮蔽部材に比べて熱容量が小さくなる。これにより、熱遮蔽部材 8 3 自体に奪われる熱が少なくなるとともに、より大きな熱の分散効果が得られ、加熱室 5 1 の奥行き方向における加熱温度分布がさらに均一化されるようになっている。

また、熱遮蔽部材 8 3 は、平板材料が長手方向の中心線を境に折曲されて、棒状ヒータ 8 1 に向けて突出した断面 V 字形となり、平行な二つの傾斜面 8 3 a、8 3 b を有している。これにより、棒状ヒータ 8 1 からの熱が下方へ向けて反射されるようになっている。この熱遮蔽部材 8 3 によって反射された熱は、反射板 8 5 によって最終的に底板 5 3 a に向かって上向きに反射されるようになっている。なお、本実施の形態において、熱遮蔽部材 8 3 は、断面 V 字状に形成されているが、この他、熱遮蔽部材 8 3 は、半円等の凸曲面であってもよい。

このようにして、棒状ヒータ 8 1 の直上に配設された熱遮蔽部材 8 3 が、棒状ヒータ 8 1 に向けて突出した断面凸状（断面 V 字形）となることで、棒状ヒータ 8 1 から上昇した加熱気流が、凸状部先端から二分されて、加熱室 5 1 の奥行き方向の前側と後側とに振り分けられ、底板 5 3 a の前側及び底板 5 3 a の後側の加熱効果が促進されるようになっている。また、棒状ヒータ 8 1 からの輻射熱は、熱遮蔽部材 8 3 の凸状部先端を挟む一对の傾斜面 8 3 a、8 3 b によって棒状ヒータ 8 1 より下方の前側及び下方の後側へと反射可能となる。従って、棒状ヒータ 8 1 の下方に断面 V 字形の反射板 8 5 が設けられている構成では、この反射輻射熱がさらにこの反射板 8 5 を介して底板 5 3 a の前側及び底板 5 3 a の後側に照射され、底板 5 3 a の前側及び底板 5 3 a の後側の加熱効果が促進されるようになっている。

ここで、熱遮蔽部材 8 3 は、熱遮蔽面積が、熱遮蔽部材 8 3 の長手方向中央部で大きく、長手方向端部で小さくなるように設定されている。つまり、棒状ヒータ 8 1 から底板 5 3 a に伝わる熱が、棒状ヒータ 8 1 の長手方向で均一化されるようになっている。従って、本実施の形態のように、棒状ヒータ 8 1 の長手方向が開口部 3 3 の間口方向（図 1 の左右方向）に一致して配設された加熱室 5 1 では、間口方向の加熱温度分布も均一化されるようになっている。

そして、熱遮蔽部材 8 3 は、開口孔 8 7 を有し、この開口孔 8 7 の開口面積の大小で上記の熱遮蔽面積を設定している。本実施の形態において、開口孔 8 7 は、中央部の 5 つを小さく、両端側の 2 つずつを大きくすることで、端部 L 2、L 3 より中央部 L 1 の熱遮蔽面積を大きく設定している。

このように、熱遮蔽面積が、熱遮蔽部材 8 3 に形成される開口孔 8 7 によって設定されることで、熱遮蔽面積の形状（例えば熱遮蔽部材 8 3 の幅）に関係なく熱遮蔽面積が調整可能となる。これより、反射機能と熱遮蔽機能とを有する熱遮蔽部材 8 3 の設計自由度を高めることができるようになっている。なお、ここで開口面積の大小とは、単一の開口孔 8 7 の大きさ調整による大小、複数の開口孔 8 7 の増減調整による大小、或いは複数の開口孔 8 7 のピッチ間隔調整による大小等を含むものとする。

また、本実施の形態において、熱遮蔽部材 8 3 は、長手方向に直交する方向の幅が、棒状ヒータ 8 1 の直径に略等しく設定されている。つまり、棒状ヒータ 8 1 中央部からの底板 5 3 a への直接的な輻射が遮蔽されることになる。これにより、熱遮蔽部材 8 3 が必要最小限の幅で形成可能となり、材料費、コンパクト化  
5 に有利となっている。なお、熱遮蔽部材 8 3 の幅は、これに限定されるものではなく、後の熱遮蔽部材 8 3 のバリエーションでも説明するように、棒状ヒータ 8 1 の直径より大きい拡幅部を有しても何ら問題はない。

反射板 8 5 は、棒状ヒータ 8 1 を中央に挟んで、前側に配置される傾斜板 8 5 a と、後側に配置される傾斜板 8 5 b とによって断面 V 字形となっている。また  
10 、傾斜板 8 5 a と傾斜板 8 5 b とは、山形部 8 8 によって連結されている。この山形部 8 8 も、前後の傾斜面によって、棒状ヒータ 8 1 からの熱を、前側、後側へと反射するようになっている。

図 7 は下部加熱構造の作用説明図である。

このような構造を有する下部加熱部 6 1 では、棒状ヒータ 8 1 から上側へ伝わる熱は、熱遮蔽部材 8 3 の傾斜面 8 3 a と、8 3 b とによって下側へ反射され、  
15 下側へ反射された輻射熱は傾斜板 8 5 a、傾斜板 8 5 b によって底板 5 3 a の前側、後側へと反射される。

棒状ヒータ 8 1 から上側へ伝わる熱の一部は、熱遮蔽部材 8 3 の開口孔 8 7 を通過して直接底板 5 3 a に伝わる。つまり、棒状ヒータ 8 1 の直上の底板 5 3 a  
20 中央部に伝わる熱は、熱遮蔽部材 8 3 によって適宜に抑制され、底板 5 3 a を過剰加熱しないようになっている。

また、棒状ヒータ 8 1 から略水平方向、及び下方向に伝わる熱は、直接反射板 8 5 の傾斜板 8 5 a、傾斜板 8 5 b に反射されて、底板 5 3 a の前側及び後側に伝わるようになっている。

このようにして、棒状ヒータ 8 1 からの熱は、熱遮蔽部材 8 3 と反射板 8 5 との共働作用によって、加熱室 5 1 の奥行き方向の加熱ムラを緩和するようになっている。  
25

図 8 は棒状ヒータの遮蔽率と熱量分布との相関を表す説明図である。

また、熱遮蔽部材 8 3 は、熱遮蔽部材 8 3 を設けない従来構成では、図 8 (a) に実線で示す加熱量分布が長手方向中央部で高くなるが、上記のように長手方向中央部と端部とで、開口孔 8 7 の大きさを変えることで、棒状ヒータ 8 1 からの熱の遮蔽率を図 8 (b) に示すように中央部で高めている。これにより、棒状ヒータ 8 1 から底板 5 3 a に伝わる熱が、棒状ヒータ 8 1 の長手方向で均一化され易くなり、間口方向の加熱温度分布が図 8 (a) に点線で示す均一な目標加熱量分布に近づき、従来、過剰加熱されがちであった被加熱物の中央部位と、加熱不足となりがちであった被加熱物の左端部及び右端部とが等しく加熱されるようになる。

10 図 9 は熱遮蔽部材の変形例（バリエーション）を（a）～（e）に表した説明図である。

熱遮蔽部材 8 3 は、上記構成の他、以下のものであってもよい。

即ち、図 9 (a) に示すように、熱遮蔽部材 8 3 は、中央部に向かって開口幅 W 1、W 2、W 3、W 4 が徐々に小さくなる矩形状の開口孔 8 7 a を、断面 V 字形の折曲板 8 9 に形成したもの。図 9 (b) に示すように、熱遮蔽部材 8 3 は、中央部の幅 W 5 を狭めた一つのスリット状の開口孔 8 7 b を、断面 V 字形の折曲板 8 9 に形成したもの。図 9 (c) に示すように、熱遮蔽部材 8 3 は、中央部に開口面積が小さな円形状等の開口孔 8 7 c を、両端部に開口面積が大きな円形状等の開口孔 8 7 d を、断面 V 字形の折曲板 8 9 に形成したもの。図 9 (d) に示すように、熱遮蔽部材 8 3 は、中央部に開口面積が小さな矩形状の開口孔 8 7 e、両端部に開口面積が大きな矩形状の開口孔 8 7 f を、中央が端部の幅 W 6 より幅 W 7 に拡張される平坦な帯板 9 1 に形成したもの。図 9 (e) に示すように、熱遮蔽部材 8 3 は、開口孔 8 7 を形成せず、長手方向に直交する方向の幅 W 8 を、長手方向に沿って変化させて熱遮蔽面積を設定した平坦な帯板 9 2 であってもよい。

特に、図 9 (e) に示した熱遮蔽部材 8 3 によれば、幅 W 8 を適宜に変化させることにより、熱遮蔽面積が容易に設定可能となる。即ち、遮蔽面積を大きく確保したい棒状ヒータ 8 1 の中央部では幅寸法が大きく設定され、遮蔽面積を小さ

くしたい棒状ヒータ 8 1 の端部では幅寸法が小さく設定される。これにより、熱遮蔽部材 8 3 を単純な形状にして、熱遮蔽面積の制御が可能となる。

- 5      なお、熱遮蔽部材 8 3 の長手方向に直交する方向の幅は、熱遮蔽部材の長手方向中央部で少なくとも棒状ヒータ 8 1 の直径に略等しい幅を有することが好ましい。その場合には、棒状ヒータ 8 1 による加熱が最も大きい棒状ヒータ中央部で、熱遮蔽部材 8 3 の幅が棒状ヒータ 8 1 の直径以上となり、棒状ヒータ中央部からの面材への直接的な輻射が遮蔽されることになる。

図 1 0 は下部加熱構造と底板と被加熱物との位置関係を表した説明図である。

- 10      下部加熱部 6 1 では、棒状ヒータ 8 1 に対面する加熱室 5 1 の底板 5 3 a が、棒状ヒータ 8 1 の長手方向に沿って略平行に形成された断面凹状の凹部 9 3 又は断面凸状の凸部 9 5 の少なくとも一方を有する。本実施の形態では、底板 5 3 a に、凹部 9 3 と凸部 9 5 の双方が設けられている。

- 15      下部加熱部 6 1 では、このように棒状ヒータ 8 1 と対面する底板 5 3 a に、凹部 9 3、凸部 9 5 が略平行に形成されることで、従来構造のように平坦な底板の場合には得られない距離調整作用等が得られるようになっている。ここで、距離調整作用とは、凹部 9 3 や凸部 9 5 により底板 5 3 a の特定部位を、被加熱物 1 0 1 に対し近接して配置させたり、被加熱物 1 0 1 に対して離間して配置させる作用を言うものとする。

- 20      底板 5 3 a は、棒状ヒータ 8 1 を挟む両側（加熱室 5 1 の前側、後側）に一对の凸部 9 5 を有している。凸部 9 5 は、加熱室 5 1 の内部に向かって突出する蒲鉾形状の凸曲面で形成されている。この凸部 9 5、9 5 は、加熱室 5 1 の内部では被加熱物 1 0 1 に接近し、加熱室 5 1 の外部では凹みとなる。従って、加熱室 5 1 の内部では距離調整作用等によって加熱室 5 1 の奥行き方向前側及び後側の加熱を促進させている。

- 25      また、底板 5 3 a は、棒状ヒータ 8 1 に対面する部位、即ち、奥行き方向中央部の間口方向に、凹部 9 3 を有している。この凹部 9 3 は、加熱室 5 1 の内部では底板 5 3 a を被加熱物 1 0 1 から離間させる。従って、加熱室 5 1 の内部では距離調整作用によって加熱室 5 1 の奥行き方向中央部の加熱を抑制させ、結果として被加熱物 1 0 1 への棒状ヒータ 8 1 からの熱の授受を低減させている。

なお、上記した構成例の他、次に示す形態であっても構わない。

図 1 1 は底板に形成される凹部、凸部の例を (a) (b) に表した説明図である。

下部加熱部 6 1 は、図 1 1 (a) に示すように、一対の凸部 9 5、9 5 のみを  
5 底板 5 3 a に設けるもの、或いは図 1 1 (b) に示すように、凹部 9 3 のみを底板 5 3 a に設けても上記したそれぞれの作用効果が得られるものである。

次に、このように構成される加熱調理器 1 0 0 の使用方法について説明する。

上記構成において、高周波加熱によって被加熱物 1 0 1 を加熱する場合は、先  
ず扉 3 7 を開放して被加熱物 1 0 1 を載置台 7 3 上に載置する。そして、扉 3 7  
10 を閉塞した後、操作パネル 5 7 の入力ボタンを操作して、加熱時間等の加熱条件  
を表示部で確認しながら入力する。次いで、加熱開始ボタンを操作して、加熱を  
開始する。これにより、マグネトロン 7 1 が駆動され、被加熱物 1 0 1 にマイク  
ロ波が照射されて、加熱調理が行われる。所定時間が経過すれば、マグネトロン  
7 1 の駆動が停止され、加熱調理が終了する。これと同時に、調理終了アラーム  
15 が鳴り、加熱調理終了の旨が使用者に知らされる。

一方、棒状ヒータ 6 5、8 1 による加熱調理の場合には、先ず、扉 3 7 を開放  
して、被加熱物 1 0 1 である例えばトーストを載置台 7 3 に載置する。次いで、  
扉 3 7 を閉塞した後、操作パネル 5 7 の入力ボタンを操作してトースト調理を  
選択し、調理開始ボタンを操作する。これにより、トースト調理が開始され、棒  
20 状ヒータ 6 5、8 1 が連続通電されて、所定の加熱調理時間経過後に、棒状ヒータ 6 5、8 1 への通電が停止され、加熱調理が終了する。これと同時に、調理終了アラームが鳴り、加熱調理終了の旨が使用者に知らされる。

この加熱調理器 1 0 0 によれば、加熱室 5 1 の外側で、棒状ヒータ 8 1 から底  
板 5 3 a の近接部位に伝わる熱が、熱遮蔽部材 8 3 によって適宜抑制可能となり  
25 、底板 5 3 a が均一に加熱可能となる。即ち、この加熱調理器 1 0 0 では、棒状  
ヒータ 8 1 の熱によって底板 5 3 a が一旦加熱され、この加熱された底板 5 3 a  
によって被加熱物 1 0 1 が 2 次的に加熱される。従って、例えば棒状ヒータ 8 1  
の長手方向が間口方向に一致して配設された加熱室 5 1 では、奥行き方向の加熱  
温度分布が均一化され、従来、過剰加熱されがちであった被加熱物 1 0 1 の中央

部位や、加熱不足となりがちであった被加熱物 101 の前縁部及び後縁部が等しく加熱されるようになる。

なお、上記した実施の形態では、ターンテーブル機構が設けられない場合を例に説明したが、加熱調理器 100 は、ターンテーブル、テーブル回転モータ等からなるターンテーブル機構が設けられたものであってもよい。加熱調理器 100 は、ターンテーブルを設けることにより、仮に集中加熱を行っても被加熱物 101 の位置が変化するので、より均一な加熱が可能となる。高周波加熱については、ターンテーブル機構に限らずスタラー羽根により電波攪拌を行う構成であっても構わない。

- 10    また、上記の実施の形態では、棒状ヒータ 65、81 が天板 53d と、底板 53a の下方にある場合を例に説明したが、棒状ヒータ 65、81 の設置位置はこれに限定されるものではなく、この他、側板 53b や後板 53c に設けられてもよい。

- 15    さらに、上記の実施の形態では、熱遮蔽部材 83、反射板 85 が、下側の棒状ヒータ 81 のみに設けられる場合を例に説明したが、これら熱遮蔽部材 83、反射板 85 は、上側の棒状ヒータ 65 にも設けられても良く、この場合にも、上記した距離調整作用等によって、加熱室 51 の加熱量分布を有効に均一化させる効果が得られる。

- 20    本発明を詳細にまた特定の実施態様を参照して説明したが、本発明の精神と範囲を逸脱することなく様々な変更や修正を加えることができることは当業者にとって明らかである。

本出願は、2003年2月5日出願の日本特許出願No.2003-028390に基づくものであり、その内容はここに参照として取り込まれる。

## 25    <産業上の利用可能性>

以上詳細に説明したように、本発明に係る加熱調理器によれば、加熱室の外側で、加熱室を形成する面材に沿って配設した少なくとも1本の棒状ヒータと、この棒状ヒータと面材との間で、棒状ヒータの長手方向に沿って設けた熱遮蔽部材とを備えたので、棒状ヒータから面材の近接部位に伝わる熱が、熱遮蔽部材によ



- って適宜抑制可能となり、面材が均一に加熱可能となる。従って、棒状ヒータの長手方向が間口方向に一致して配設された加熱室では、奥行き方向の加熱温度分布が均一化され、従来、過剰加熱されがちであった被加熱物の中央部位や、加熱不足となりがちであった被加熱物の前縁部及び後縁部が等しく加熱されるようになる。この結果、被加熱物と棒状ヒータとの間に面材を介在させる加熱調理器において、1本の棒状ヒータによる安価なコストで、被加熱物に均等な焦げ目を全体につけることができるようになる。
- 5

## 請 求 の 範 囲

1. 加熱室内の載置台に置かれた被加熱物を加熱処理する加熱調理器であって、

5 前記加熱室の外側で、該加熱室を形成する面材に沿って配設した少なくとも1本の棒状ヒータと、

該棒状ヒータと前記面材との間で、該棒状ヒータの長手方向に沿って設けた熱遮蔽部材とを備えたことを特徴とする加熱調理器。

10 2. 請求の範囲第1項記載の加熱調理器であって、  
前記熱遮蔽部材が平板材料から成ることを特徴とする加熱調理器。

3. 請求の範囲第2項記載の加熱調理器であって、  
前記熱遮蔽部材が、平板材料を折曲して成り、前記棒状ヒータに向けて突出した断面凸状であることを特徴とする加熱調理器。  
15

4. 請求の範囲第1項～請求の範囲第3項のいずれか1項記載の加熱調理器であって、  
前記熱遮蔽部材の熱遮蔽面積が、該熱遮蔽部材の長手方向中央部で大きく、長手方向端部で小さく設定されていることを特徴とする加熱調理器。  
20

5. 請求の範囲第4項記載の加熱調理器であって、  
前記熱遮蔽部材が開口孔を有し、該開口孔の開口面積の大小で前記熱遮蔽面積を設定していることを特徴とする加熱調理器。  
25

6. 請求の範囲第4項又は請求の範囲第5項記載の加熱調理器であって、  
前記熱遮蔽部材の長手方向に直交する方向の幅を、前記長手方向に沿って変化させて前記熱遮蔽面積を設定していることを特徴とする加熱調理器。

7. 請求の範囲第6項記載の加熱調理器であって、  
前記熱遮蔽部材の長手方向に直交する方向の幅が、少なくとも前記棒状ヒータの直径に略等しい幅を有することを特徴とする加熱調理器。

5 8. 請求の範囲第1項～請求の範囲第7項記載のいずれか1項記載の加熱調理器であって、

前記棒状ヒータに対面する加熱室の面材が前記棒状ヒータの長手方向に沿って略平行に形成された断面凹状の凹部又は断面凸状の凸部の少なくとも一方を有することを特徴とする加熱調理器。

10

9. 請求の範囲第8項記載の加熱調理器であって、  
前記加熱室の面材が前記棒状ヒータを挟む両側に一對の前記凸部を有することを特徴とする加熱調理器。

15 10. 請求の範囲第8項又は請求の範囲第9項記載の加熱調理器であって、

前記加熱室の面材が前記棒状ヒータに対面する前記凹部を有することを特徴とする加熱調理器。

図 1

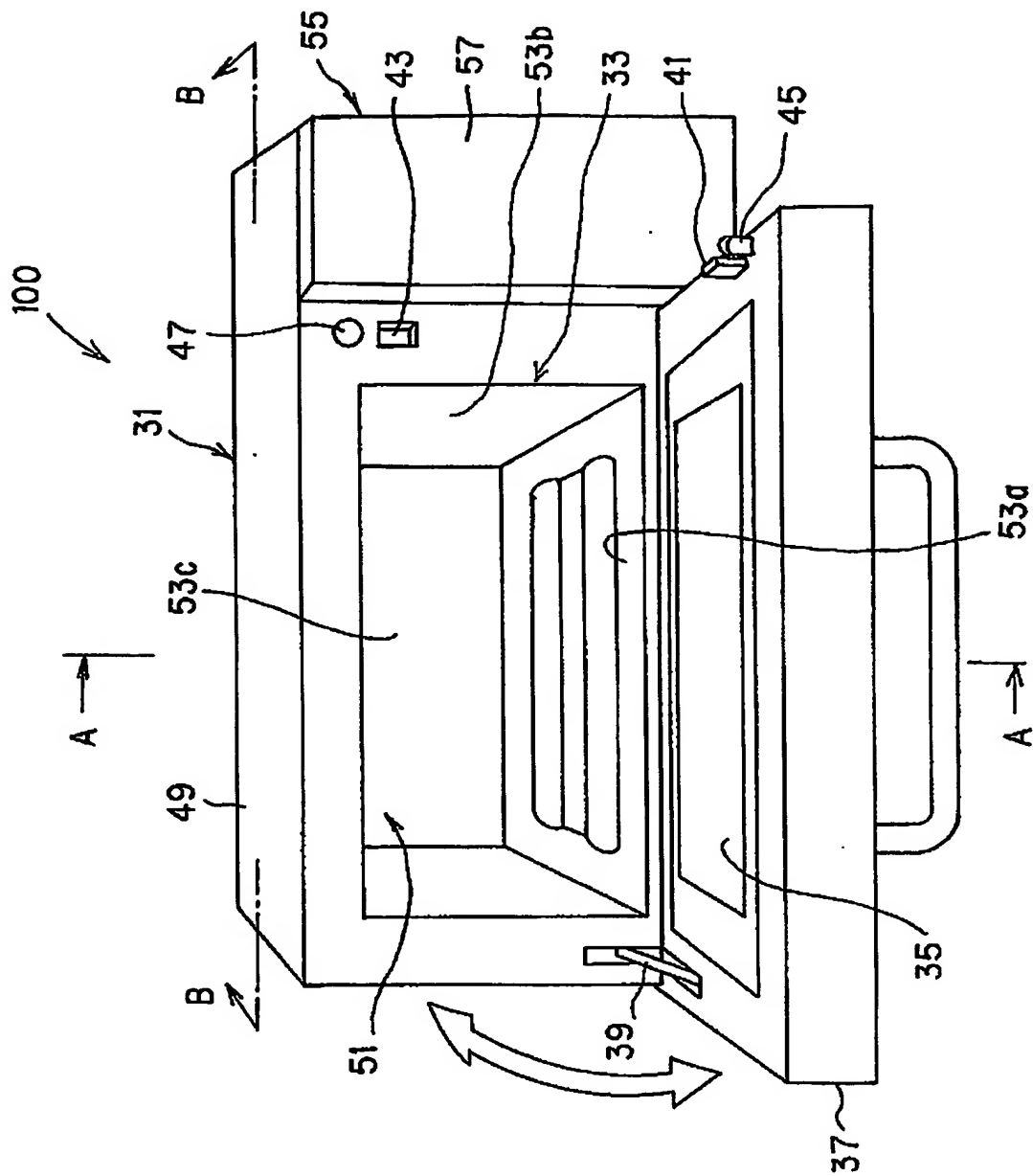


図 2

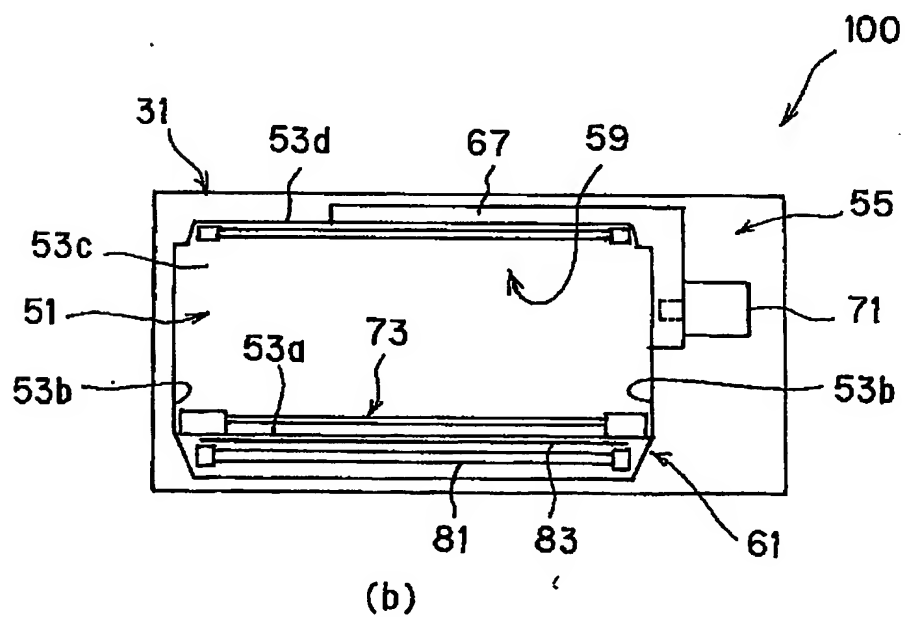
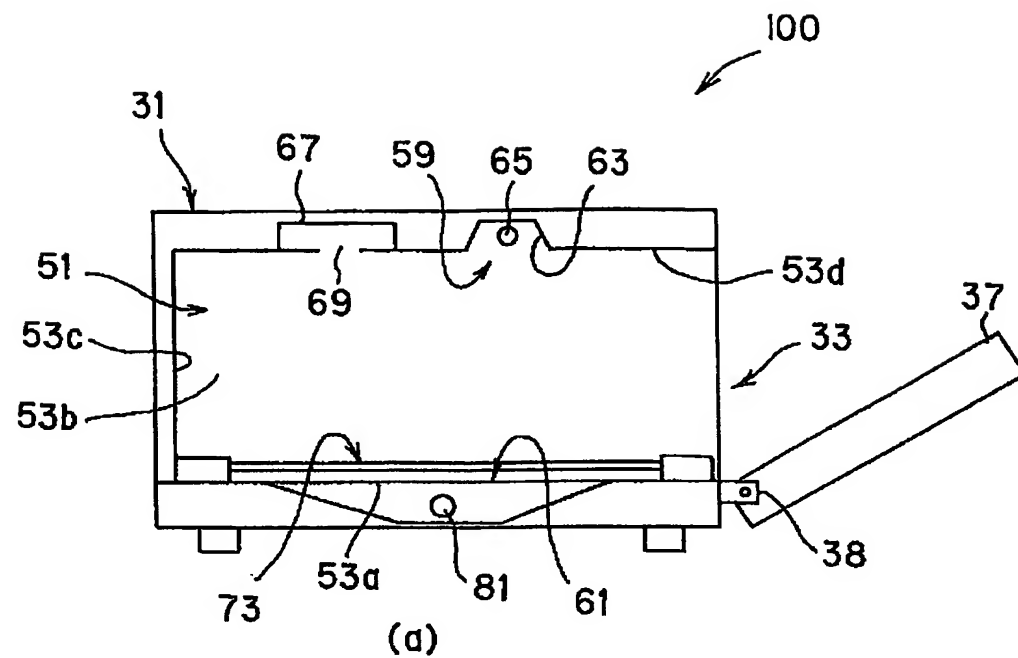


図 3

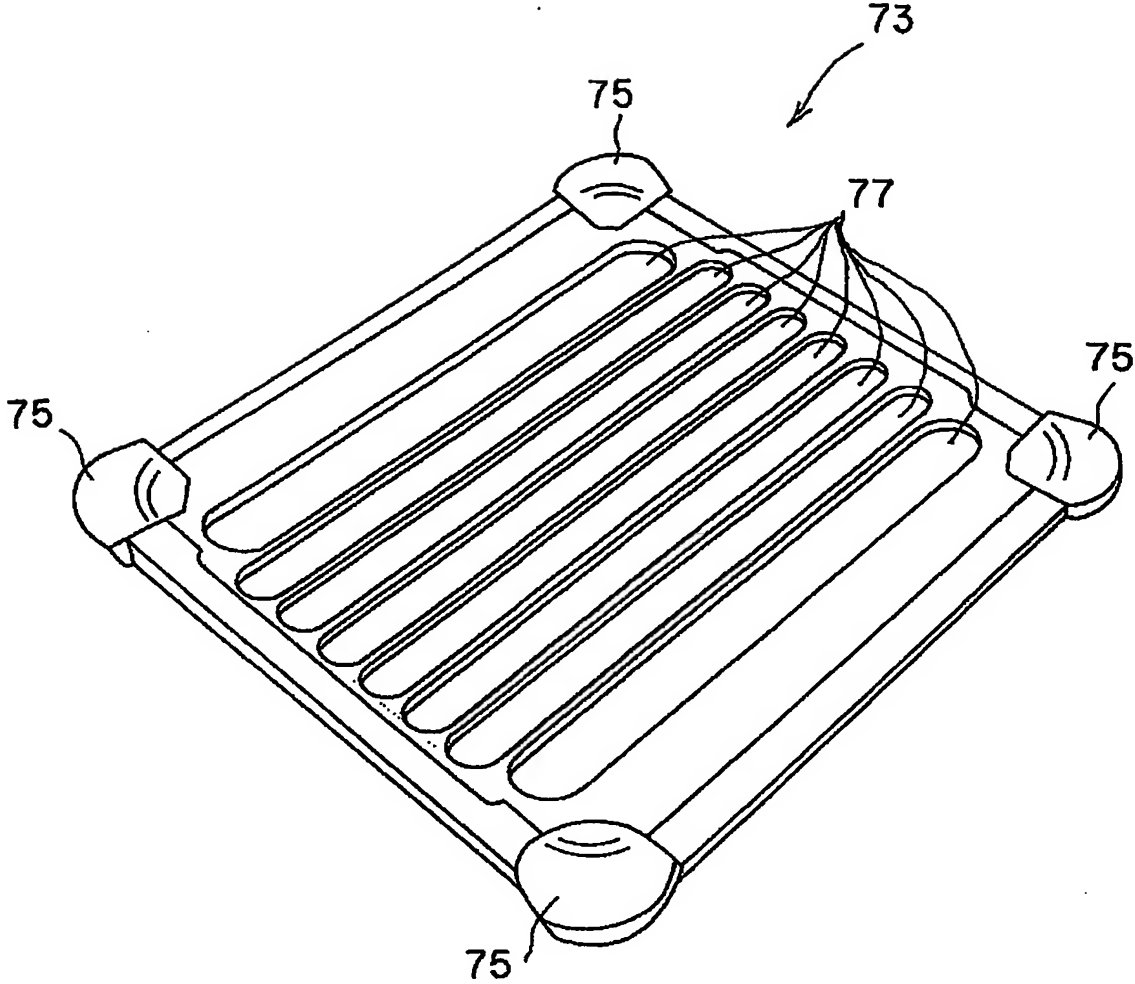


図 4

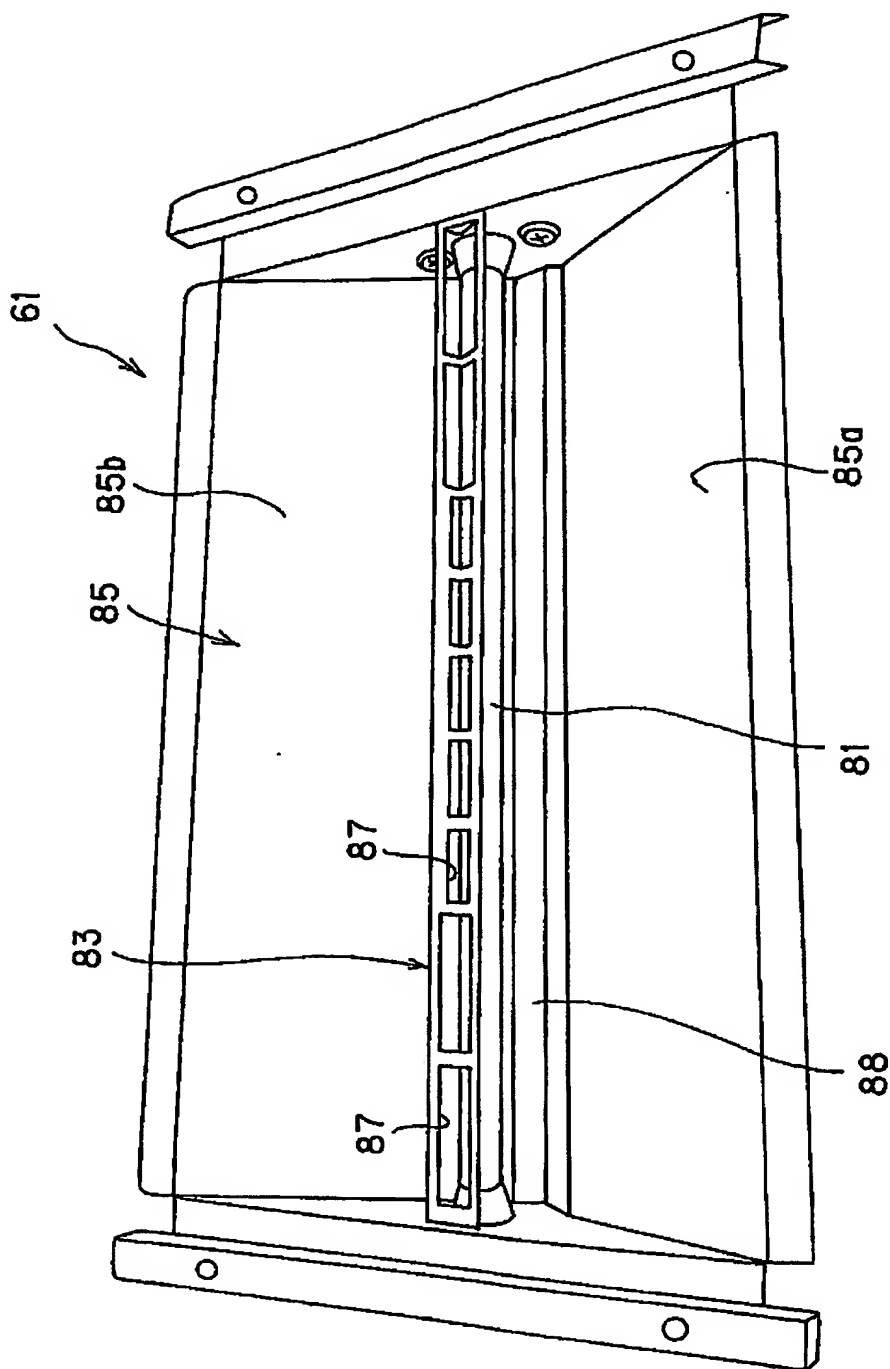


図 5

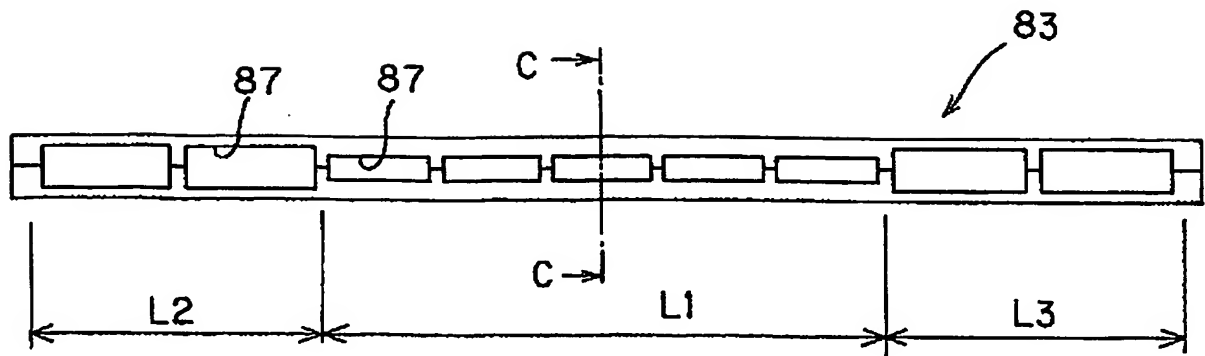




図 6

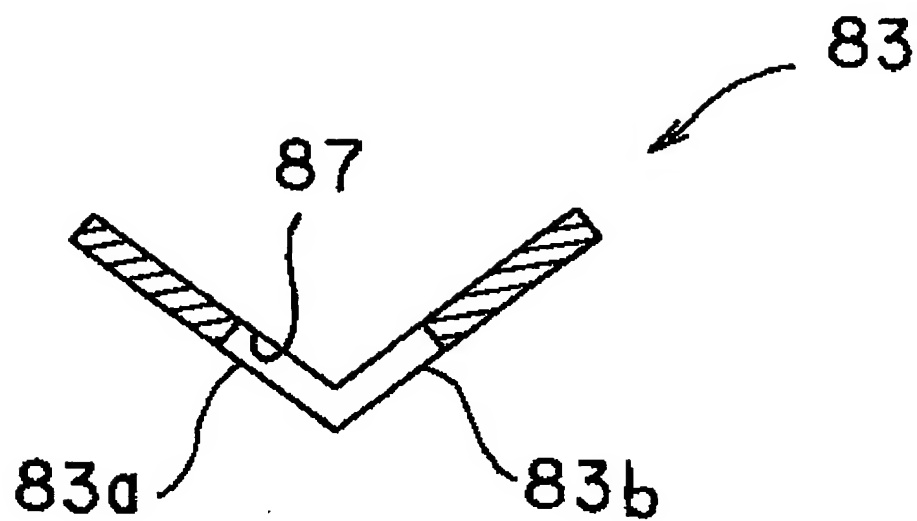


図 7

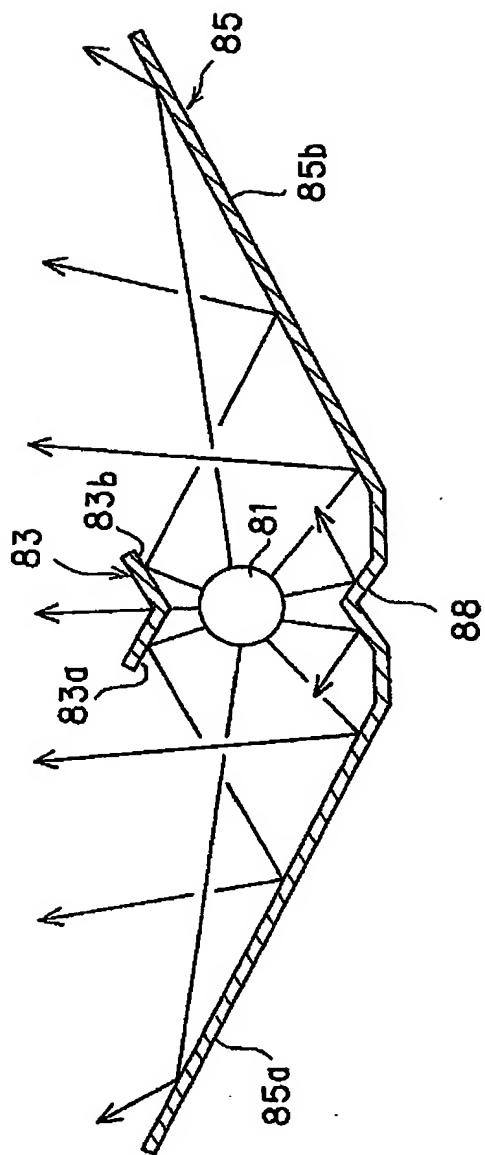


図 8

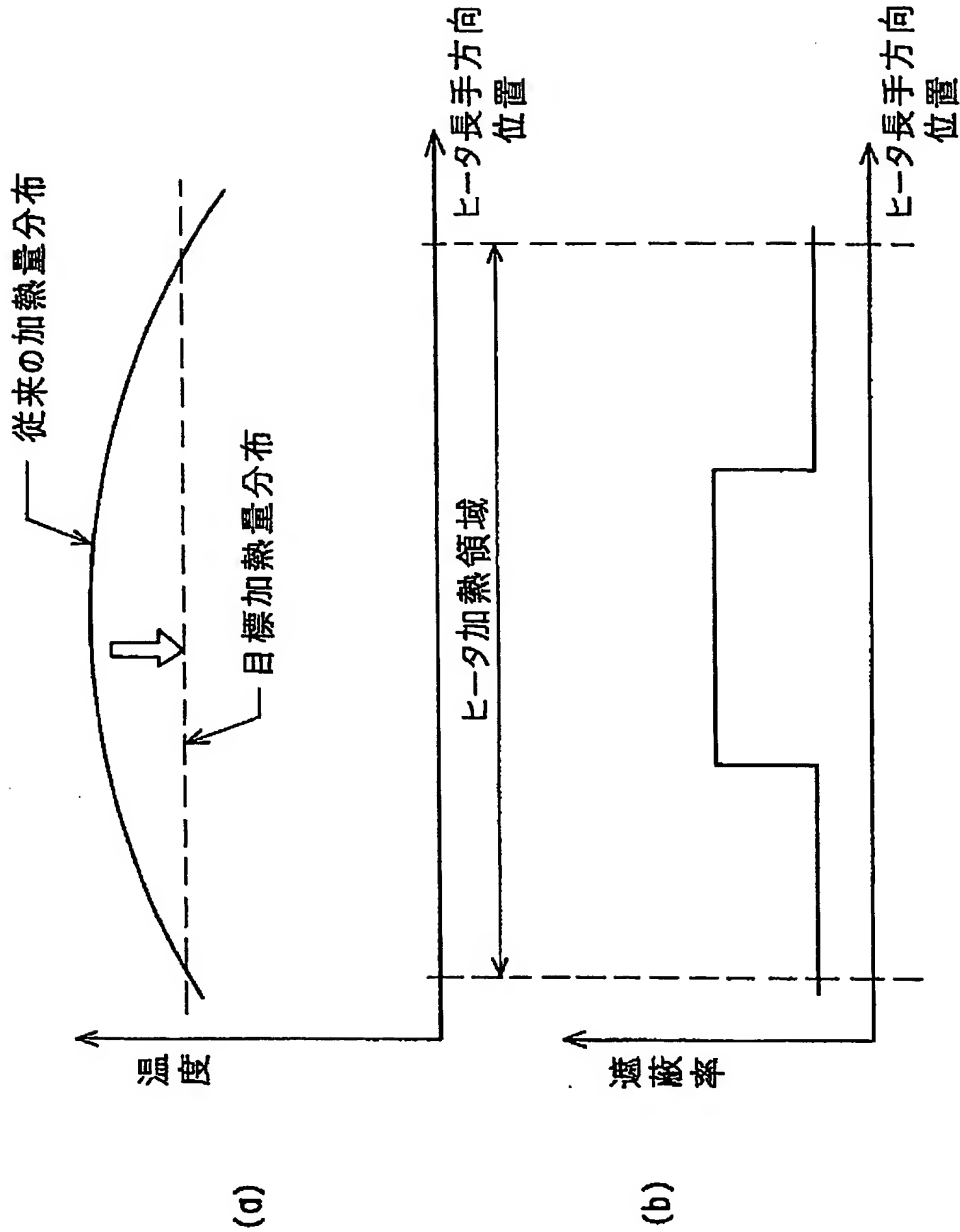


図 9

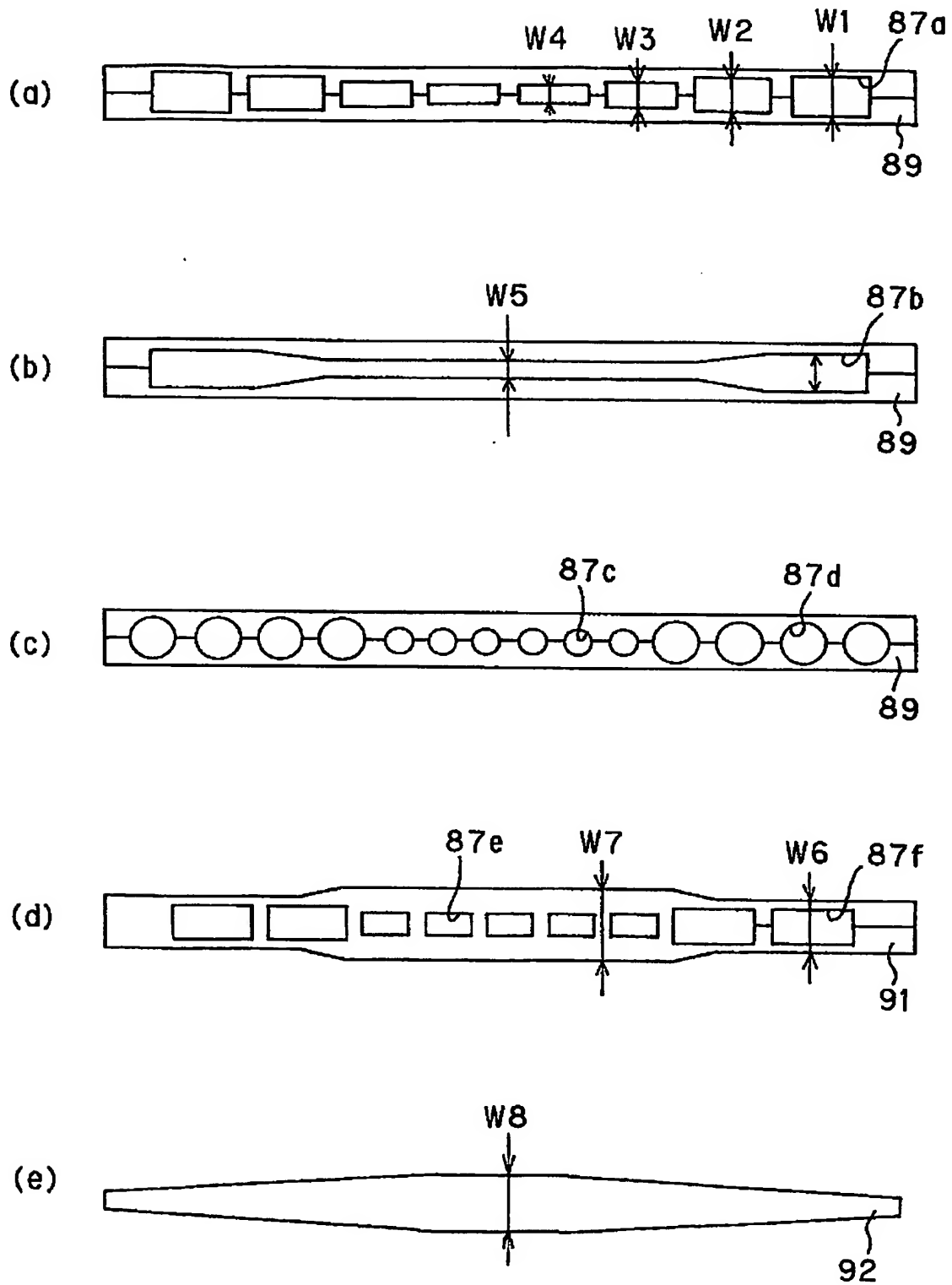


図 10

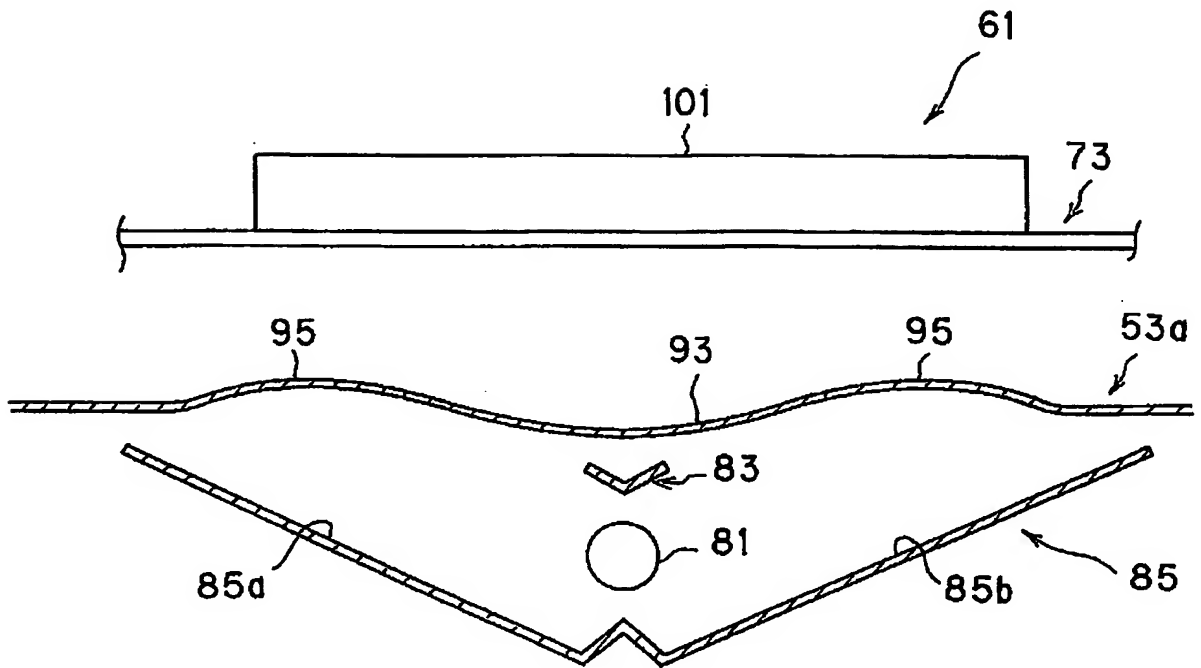


図 1 1

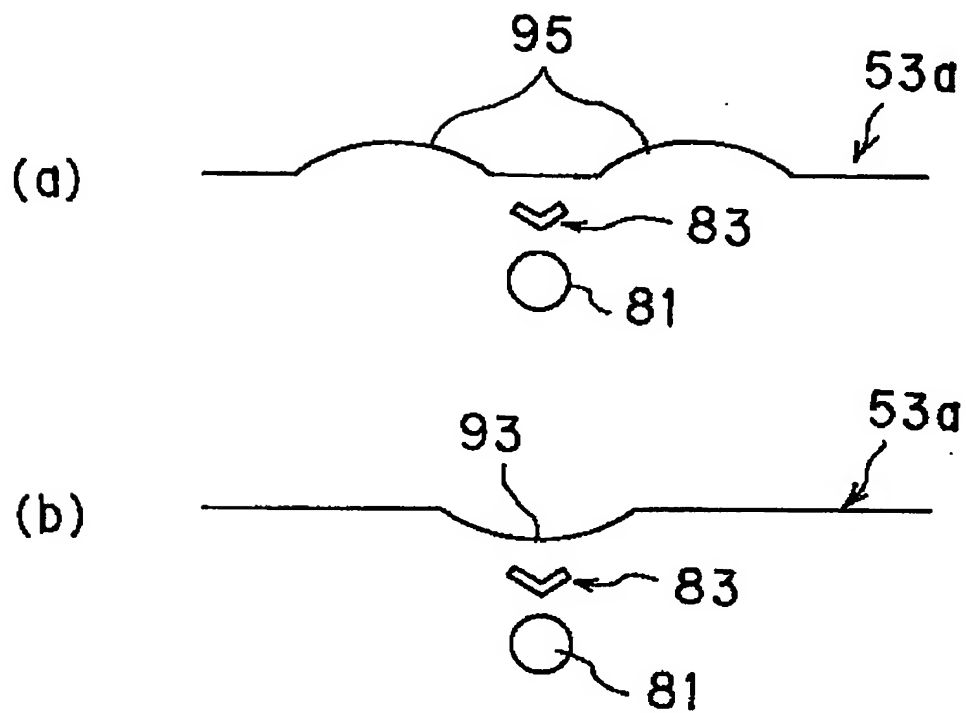
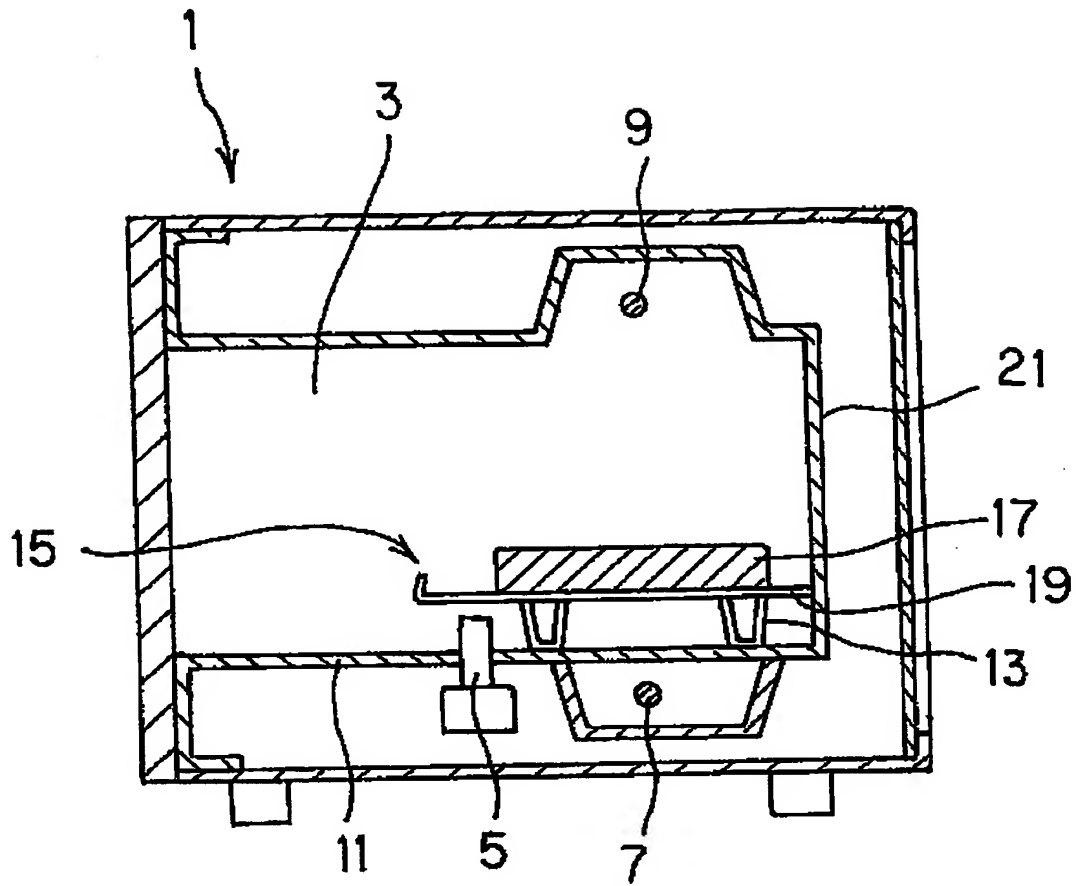


図 1 2



## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2004/001198

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER  
Int.Cl<sup>7</sup> F24C7/04, F24C7/02

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)  
Int.Cl<sup>7</sup> F24C7/02-F24C15/36

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched  
Jitsuyo Shinan Koho 1922-1996 Jitsuyo Shinan Toroku Koho 1996-2004  
Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2004 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2004

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y A	JP 11-159770 A (Sanyo Electric Co., Ltd.), 15 June, 1999 (15.06.99), Full text; Fig. 1 to 5 (Family: none)	1, 2, 4-7 3, 8-10
Y A	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 140482/1989 (Laid-open No. 80205/1992) (Matsushita Electric Industrial Co., Ltd.), 16 August, 1991 (16.08.91), Full text; Figs. 1 to 4 (Family: none)	1, 2, 4-7 3, 8-10

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☐ See patent family annex.

\* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search  
21 March, 2004 (21.03.04)

Date of mailing of the international search report  
11 May, 2004 (11.05.04)

Name and mailing address of the ISA/  
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.



## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No.

PCT/JP2004/001198

## C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y A	JP 7-27345 A (Matsushita Electric Industrial Co., Ltd.), 27 January, 1995 (27.01.95), Full text; Figs. 1 to 6 (Family: none)	1, 2, 4-7 3, 8-10
Y A	JP 3-191211 A (Matsushita Electric Industrial Co., Ltd.), 21 August, 1991 (21.08.91), Full text; Figs. 1 to 2 (Family: none)	1, 2, 4-7 3, 8-10
Y A	JP 61-34709 Y2 (Tokyo Electric Co., Ltd.), 08 October, 1986 (08.10.86), Full text; Figs. 1 to 13 (Family: none)	1, 2, 4-7 3, 8-10

## A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int Cl<sup>7</sup> F24C7/04、F24C7/02

## B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int Cl<sup>7</sup> F24C7/02~F24C15/36

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報 1922-1996  
 日本国公開実用新案公報 1971-2004  
 日本国実用新案登録公報 1996-2004  
 日本国登録実用新案公報 1994-2004

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

## C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
Y A	J P 11-159770 A (三洋電機株式会社) 1999. 06. 15、全文、第1-5図 (ファミリーなし)	1, 2, 4-7 3, 8-10
Y A	日本国実用新案登録出願1-140482号 (日本国実用新案登録 出願公開3-80205号) の願書に最初に添付した明細書及び図 面の内容を撮影したマイクロフィルム (松下電器産業株式会社) 1991. 08. 16、全文、第1-4図 (ファミリーなし)	1, 2, 4-7 3, 8-10
Y A	J P 7-27345 A (松下電器産業株式会社) 1995. 01. 27、全文、第1-6図 (ファミリーなし)	1, 2, 4-7 3, 8-10

☒ C欄の続きにも文献が列挙されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

## \* 引用文献のカテゴリー

「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの  
 「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの  
 「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)  
 「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献  
 「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献  
 「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの  
 「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの  
 「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの  
 「&」 同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

21. 03. 2004

国際調査報告の発送日

11. 5. 2004

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/J P)  
 郵便番号100-8915  
 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

豊島 唯

3 L

9432

電話番号 03-3581-1101 内線 3337

C (続き). 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
Y A	J P 3-191211 A (松下電器産業株式会社) 1991. 08. 21、全文、第1-2図 (ファミリーなし)	1, 2, 4-7 3, 8-10
Y A	J P 61-34709 Y2 (東京電気株式会社) 1986. 10. 08、全文、第1-13図 (ファミリーなし)	1, 2, 4-7 3, 8-10